EB20-RO-04.054



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS CATEGORIA 2 (SARP CATG 2)

2ª Edição
2019

EB20-RO-04.054



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS OPERACIONAIS

SISTEMA DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS CATEGORIA 2 (SARP CATG 2)

2ª Edição
2019



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 297 - EME, DE 08 DE OUTUBRO DE 2019

Aprova os Requisitos Operacionais do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Categoria 2 (SARP CATG 2) (EB20-RO-04.054), 2ª Edição, 2019.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XI, do Art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.053, de 11 de julho de 2018, e em conformidade com o §2º do Art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Operacionais do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Categoria 2 (SARP CATG 2) (EB20-RO-04.054), 2ª Edição, 2019, que com esta baixa.

Art. 2º Fica revogada a Portaria Nº 153-EME, de 4 de junho de 2019.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Div HENRIQUE MARTINS NOLASCO SOBRINHO
Rsp pelo Chefe do Estado-Maior do Exército

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

		Pag
1.	TÍTULO	6
2.	REFERÊNCIAS	6
3.	COMPOSIÇÃO DO SARP	6
4.	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS	7
a.	SUBSISTEMA AERONAVE	7
b.	SUBSISTEMA ESTAÇÃO CONTROLE DE SOLO	12
c.	SUBSISTEMA TERMINAL DE ENLACE DE DADOS	15

1. TÍTULO
Requisitos Operacionais do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Categoria 2 – SARP CATG 2.

2. REFERÊNCIAS
a. PORTARIA Nº 233, DE 15 DE MARÇO DE 2016 - Aprova as Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018);
b. PORTARIA Nº 013-EME, DE 29 DE JANEIRO DE 2014 - Aprova o Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB20-MC-10.214), 1ª Edição, 2014; e
c. CONDOP Nº 01/19 - Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas - SARP, aprovadas pela Portaria COTER Nº 026, de 25 FEV 19.
d. PORTARIA Nº 149-COTER, DE 19 DE AGOSTO DE 2019 - Aprova a Nota Doutrinária 6/2019 - Alterações no Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB20-MC-10.214), 1ª Edição, 2014.

3. COMPOSIÇÃO DO SARP
a. Plataforma Aérea ou Aeronave
Constituída pela ARP (Aeronave Remotamente Pilotada) propriamente dita, incluindo grupo motopropulsor (elétrico ou a combustão), sistema elétrico e sistema de navegação e controle (SNC) embarcados, necessários ao controle, à navegação e à execução das diferentes fases do voo.
b. Carga Paga ou Útil (*payload*)
Compreende os sensores e equipamentos embarcados, como carga, na plataforma aérea. Podem englobar: câmeras de sensores eletro-ópticos (EO) e infravermelhos (IR), radares de abertura sintética (*Synthetic Aperture Radar - SAR*) e de detecção de atividades (*Ground Moving Target Indicator - GMTI*), apontadores/designadores laser (*Laser Range Finding or Designation*), dispositivos de Guerra Eletrônica (GE), entre outros.
c. Estação de Controle de Solo (ECS)
Componente que realiza a interface entre o operador, a ARP e a carga paga, permitindo o planejamento e a condução do voo e da missão. Poderá ser, conforme a categoria de SARP, portátil (transportada por um homem) ou embarcada em viaturas ou cabinas (*shelters*). Normalmente é dividida em Unidade de Controle (UC), para comando da plataforma aérea, e Terminal de Recepção e Transmissão de Dados de Controle (TRTDC), para operação dos equipamentos/sensores, os quais podem compor uma única estação conjugada.
d. Terminal de Transmissão de Dados (TTD)
Consiste dos equipamentos necessários para realizar os enlaces entre a aeronave e a ECS, servindo para o controle de voo e para o controle da carga paga, bem como para coordenação com os órgãos de controle de tráfego aéreo (CTA). Pode ser portátil nos SARP de menor categoria.
e. Terminal de Enlace de Dados (TED)

Consiste dos equipamentos necessários para realizar o enlace com o Sistema de Comando e Controle da F Ter (valendo de meios militares e civis), transmitindo para esses centros de decisão os dados colhidos, pela aeronave, do terreno.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS
a. SUBSISTEMA AERONAVE
1) Absolutos
a) A unidade de emprego mínima do sistema deverá ser constituída por, no mínimo, 3 (três) aeronaves de asa fixa e/ou rotativa que fazem parte do presente subsistema aeronave e serão controladas por uma estação de controle de solo. (Peso dez)

b) O sistema deve garantir que haja, continuamente, uma aeronave sobrevoando a área de interesse, enquanto perdurar a operação (mínimo de vinte e quatro horas). (Peso dez)

c) A autonomia de cada aeronave do sistema deverá ter folga de 10% (dez por cento) sobre o tempo necessário para que outra aeronave assuma a manutenção da continuidade da observação da área de interesse. (Peso dez)

d) O sistema deverá apresentar as capacidades de eliminação de dados gravados, mediante acionamento pela estação de solo, acionamento pelo piloto ou como medida de contingenciamento em caso de pane catastrófica. (Peso dez)

e) Permitir a execução de operação telecomandada por dois operadores, sendo um piloto da aeronave e um operador de sensores; bem como, a critério do piloto, a alternância de diferentes missões pré-programadas, cuja sequência de desencadeamento seja possível de alteração durante o voo. (Peso dez)

f) Proporcionar ao piloto, em tempo real, informações sobre as condições de voo e condições de funcionamento do grupo motopropulsor, aeronave e sensores, permitindo inclusive a pilotagem por instrumentos básicos (bússola, sistema de posicionamento global, velocímetro e altímetro). (Peso dez)

g) Comportar a instalação de equipamentos que, simultaneamente ou mediante a adequação do sensor à missão, possam incorporar ao sistema as seguintes funcionalidades: radar de abertura sintética, câmera fotográfica digital, designador/iluminador de alvos por laser invisível, visão termal e amplificador de luz residual, sensores de detecção QBRN, sensores ativos e passivos de guerra eletrônica, scanners e repetidores de comunicações. Tais equipamentos deverão apresentar a capacidade de engate/desengate rápidos, de forma que sua substituição possa ser realizada pelo operador, na manutenção de 1º escalão. (Peso dez)

h) Permitir, com os equipamentos instalados a bordo, sua utilização em tempo real, possibilitando ao operador a mudança das áreas e parâmetros sensoriados pelo redirecionamento de um ou mais daqueles equipamentos, mediante alteração de suas características de azimute, elevação e zoom ou mudança eletrônica de parâmetros de antenas, de forma que as funcionalidades previstas desses

equipamentos instalados estejam disponíveis para alteração e plena utilização pelos operadores durante a missão . (Peso dez)

i) Informar ao operador, em tempo real, sobre dados adquiridos pelos sensores que possibilitem o georreferenciamento da aeronave (coordenadas geográficas/planas e altitude) e do alvo engajado (coordenadas geográficas/planas e altitude). (Peso nove)

j) Para o emprego do SARP em Busca de Alvos, os sensores a serem instalados devem:
(1) Fornecer imagens estabilizadas em tempo real do terreno a ser sobrevoado, durante operações diurnas e noturnas, dentro das características de desempenho de voo previstas para a ARP. (Peso dez)
(2) Permitir a visualização de um combatente, a partir de imagens obtidas com a aeronave atuando em operações diurnas e noturnas, a uma altitude de 3.300 m AGL (três mil e trezentos metros *Above Ground Level*). (Peso dez)
(3) Sob chuva fina ou leve e à noite, ou sob neblina, sem significativa alteração no desempenho, permitir a visualização de um combatente em pé, dentro dos limites de altitude de operação da ARP. (Peso dez)
(4) Possibilitar ao operador a mudança da área observada pela execução de 1 (uma) ou mais das seguintes ações: (Peso dez)
(a) redirecionamento de equipamentos embarcados; e
(b) aproximação da imagem (zoom) sobre alvos selecionados.
(5) Fornecer, em tempo real, os seguintes dados sobre os alvos sobrevoados: (Peso dez)
(a) coordenadas absolutas;
(b) altitude;
(c) azimute; e
(d) distância.
(6) Possuir sistema de zoom óptico para atender aos requisitos previstos. (Peso dez)

k) Para o emprego do SARP em Inteligência, os sensores a serem instalados devem:
(1) Fornecer imagens estabilizadas em tempo real do terreno a ser sobrevoado permitindo a identificação de um indivíduo a uma altura mínima de 2500 ft (dois mil e quinhentos pés), durante as operações diurnas ou noturnas. (Peso dez).
(2) Fornecer a visualização do terreno sobrevoado, em tempo real, possibilitando a mudança da área observada, sem que isso represente mudança no sentido de voo da aeronave, e ainda o zoom sobre alvos selecionados. (Peso dez).
(3) Fornecer, em tempo real, a determinação de coordenadas, altitude, azimutes e distâncias de determinados alvos. (Peso dez)
(4) Permitir identificar um alvo a uma altura mínima de 2500 ft (dois mil e quinhentos pés), mesmo à noite e em condições meteorológicas desfavoráveis. (Peso nove)
(5) Permitir a geração de mapeamentos em 3D. (Peso nove)
(6) Permitir a instalação de pelo menos 2 (dois) sensores concomitantemente. (Peso nove)
(7) Possuir sistema de zoom óptico para atender aos requisitos previstos. (Peso nove)

l) Para o emprego do SARP em Guerra Eletrônica e Comunicações, os sensores a serem instalados devem:

(1) Para MAE (Medidas de Ataque Eletrônico):

(a) Permitir a execução de interferência eletromagnética em sistemas de comunicações a uma distância mínima de 10 km (dez quilômetros) da plataforma de voo. (Peso nove)

(b) Possuir sistema de alimentação para permitir o funcionamento dos dispositivos de Guerra Eletrônica (MAE) sem reduzir a autonomia da plataforma de voo. (Peso dez)

(c) Possuir condições de interferir em alvos por meio de interferência de ponto, varredura e de barragem. (Peso nove)

(d) Possuir capacidade de interferir em alvos eletrônicos utilizando parâmetros variáveis de frequência, potência, modulação e largura de banda, compatíveis com as características do alvo e do objetivo da interferência. (Peso dez)

(e) Possibilitar o controle dos equipamentos de GE por intermédio da ECS ou interface integrada à ECS, permitindo, em tempo real, ao menos, iniciar/parar transmissão, e alterar parâmetros de transmissão relativos à frequência, potência, modulação e largura de banda. (Peso dez)

(f) Possuir todas as antenas necessárias à operação dos dispositivos de GE integrados ao próprio dispositivo ou à plataforma de voo. (Peso dez)

(2) Para MAGE (Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica):

(a) Permitir a interceptação de emissões eletromagnéticas de um alvo emissor a uma distância mínima de 10 km. (Peso nove)

(b) Disponibilizar os dados obtidos pelo sensor de MAGE para gravação, criptografia e posterior recuperação em solo. (Peso dez)

(c) Permitir a localização eletrônica de alvos por intermédio da obtenção de direções de busca em diferentes posições com erro máximo de 5 (cinco) graus RMS (*Root Mean Square*). (Peso dez)

(d) Permitir a interceptação simultânea de sinais em uma faixa de frequências preestabelecidas. (Peso dez)

(e) Possibilitar a recepção de dados específicos dos equipamentos de GE por intermédio da ECS ou interface integrada à ECS, em tempo real. (Peso dez)

(f) Possibilitar o controle dos equipamentos de GE por intermédio da ECS ou interface integrada à ECS, em tempo real, permitindo, ao menos, alterar parâmetros de recepção relativos à frequência, potência, modulação e largura de banda. (Peso dez)

(g) Permitir a integração do sistema de controle e de telemetria dos equipamentos de GE ao link de dados estabelecido entre a plataforma de voo e a ECS. (Peso dez)

(h) Operar, em plena capacidade, sem causar interferências no enlace de dados estabelecido entre a plataforma de voo e a ECS. (Peso dez)

(i) Possuir todas as antenas necessárias à operação dos dispositivos de GE integrados ao próprio dispositivo ou à plataforma de voo. (Peso dez)

(3) Para Comunicações:

(a) Servir de plataforma de retransmissão de comunicações. (Peso dez)

m) Possuir dispositivo que limite, automaticamente, um comando do piloto que exceda os parâmetros de segurança do envelope de operação da aeronave. (Peso nove)

n) Possibilitar a ativação automática de programas de voo, durante uma eventual perda de contato, de forma a recuperar a aeronave e os dados dos sensores. (Peso dez)

o) Possuir autonomia mínima de voo de, no mínimo, 10 (dez) horas, compatível com as necessidades de utilização do sistema seguindo o seguinte perfil de missão: (Peso dez)
(1) aprestamento seguido de lançamento ou decolagem;
(2) subida até a altitude de operação típica na velocidade de melhor razão de subida;
(3) cruzeiro na velocidade de máximo alcance até a área alvo distante, no mínimo, 50 km (cinquenta quilômetros) do ponto de lançamento;
(4) observação sobre o alvo em regime de máxima autonomia por um período maior que 7 (sete) horas;
(5) cruzeiro até o ponto de recolhimento na velocidade de máximo alcance;
(6) descida para pouso;
(7) pouso; e
(8) reserva de 10% de motopropulsão.

p) Possuir altura de operação que permita a todos os sensores instalados no voo operar a, no mínimo, 50 km (cinquenta quilômetros) de distância do ponto de lançamento. (Peso dez)

q) Ser lançável (com ou sem o auxílio da catapulta) ou VTOL (*Vertical Take-Off and Landing*), com piloto automático, apresentando a funcionalidade de mudança de modo de lançamento para decolagem manual, como opção ao piloto. (Peso dez)

r) Ser recuperável de forma automática, podendo também ser auxiliado por equipamento projetado para recolhimento ou manualmente pelo piloto, mediante pouso controlado com utilização de paraquedas, mantendo a integridade da aeronave e dos equipamentos transportados e dos dados gravados a bordo. (Peso oito)

s) Ser montável e desmontável mediante engates rápidos padrão ou conexões corrediça e transportável, no máximo, por uma viatura 1 1/2 t (uma tonelada e meia) (a mesma viatura que transportará a ECS), obrigatoriamente acondicionado em "*case (s)*" para transporte em aeronaves. (Peso nove)

t) Quanto à vulnerabilidade e sobrevivência, possuir grupo motopropulsor com nível de ruído que permita a inaudibilidade acima de 5000 (cinco mil) pés de altura. (Peso oito)

u) Operar sob chuva fina ou leve e à noite, ou sob neblina. (Peso sete)
v) Possuir condições de, antes da decolagem, ou após pouso por retorno de missão, ter executados o check-pré-voo, o (re) abastecimento, a troca de sensores e todas as demais operações de montagem necessárias, em prazo inferior a 4 (quatro) horas. (Peso oito)

w) Possuir segurança criptográfica AES (*Advanced Encryption Standard*) 256 (duzentos e cinquenta e seis) bits na transmissão e na recepção de dados (Peso dez)

x) Ser robusto em relação a interferência eletromagnética, e possuir MPE (Medidas de Proteção Eletrônica) contra as medidas eletrônicas de intercepção e interferência do inimigo. (Peso sete)

y) Permitir sua operação e armazenamento em locais cuja temperatura varie entre -10 °C e +50 °C (menos dez graus Celsius e mais cinquenta graus Celsius). (Peso oito)

z) Possibilitar a execução da manutenção de 1º e 2º escalões, bem como reparos em combate, pelos operadores. (Peso nove)

aa) Possibilitar que as manutenções de 2º escalão sejam realizadas pela substituição de módulos e com ferramental mínimo que deverá acompanhar o sistema em quantidade dobrada bem como ser visível à noite e acomodado de forma que permita ao operador a sua rápida contagem. (Peso dez)

ab) Possuir manuais de operação, manutenção e catálogo de suprimentos editados na Língua Portuguesa e resistentes à chuva e outras condições adversas de temperatura e umidade quando em operação em campo. (Peso oito)

ac) Possuir velocidade de cruzeiro igual ou superior a 60 kt (sessenta nós) e velocidade mínima de operação igual ou inferior a 50 kt (cinquenta nós) e nesta velocidade com raio de curvatura inferior a 1 km (um quilômetro), compatíveis com a missão a ser cumprida e com os dispositivos embarcados. (Peso nove)

ad) Operar em faixas de frequência de uso permitido para o Exército Brasileiro, na transmissão e na recepção de dados e de telecomando, em conformidade com a regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações. (Peso nove)

ae) Possuir peso máximo de decolagem: 150 kg (cento e cinquenta quilogramas)(máximo). (Peso nove)

af) Operar a um teto máximo de operação de no mínimo 10.000 ft ou 3.300 m (dez mil pés ou três mil e trezentos metros). (Peso nove)

ag) A confiabilidade do sistema deve ser igual ou superior a 90% (noventa por cento), respeitando a seguinte fórmula:

c = (saídas – abortivas no ar) / (saídas + abortivas no solo)

Onde:
Saídas = Decolagem de uma aeronave para voo;
Abortivas no Ar = Missão cancelada ou não completamente realizada, por ocorrência de falha verificada no voo; e
Abortivas no Solo = Missão cancelada por falha verificada no solo, no período compreendido entre o momento em que a aeronave foi dada como disponível para o voo e a sua decolagem. (Peso nove)

ah) Utilizar o Sistema Global de Posicionamento: GPS e GLONASS (com prioridade para GPS). (Peso dez)

ai) Possuir sistema de iluminação que atenda a regulamentação de uso do espaço aéreo brasileiro para voos diurnos e noturnos. (Peso dez)

aj) Possuir capacidade de operar, durante as fases de decolagem e pouso, com ventos de través de no mínimo 15 kt (quinze nós) de intensidade. (Peso nove)

ak) Possuir transponder embarcado, que opere pelo menos nos modos 1, 2, 3/A, 4, C e S, para identificação da ARP, e alerta do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro. (Peso dez)

2) Desejáveis

a) Permitir sua localização através de sinalização acústica e/ou visual, a partir de uma distância mínima de 1.000 m (um mil metros) do piloto (aeronave em voo), durante os procedimentos finais de recuperação, de dia ou à noite. (Peso cinco)

b) Usar combustíveis e lubrificantes compatíveis com a cadeia de suprimentos do EB caso o motor seja a combustão. (Peso seis)

c) Possuir sistema com a capacidade *Detect and Avoid*. (Peso seis)

d) Possuir transponder embarcado, e alerta do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, do tipo IFF (*Identification Friend or Foe*). (Peso seis)

3) Complementares

a) Ser preparado e manuseado por pessoal habilitado, com treinamento completo possível de ser realizado em até 180 (cento e oitenta) dias. (Peso dois)

b) O sistema deve apresentar uma disponibilidade operacional igual ou superior a 90% (noventa por cento), respeitando a seguinte fórmula:

$$d = MTBM / (MTBM + MDT)$$

Onde:
MTBM = tempo médio entre atividades de manutenção (tanto preventiva quanto corretiva)
MDT = tempo médio de indisponibilidade, que inclui o tempo real gasto ao se fazer manutenção mais os tempos relacionados a atrasos devido à espera por recursos humanos ou materiais. (Peso dois)

b. SUBSISTEMA ESTAÇÃO DE CONTROLE DE SOLO

1) Absolutos

a) Ser constituído por um ou mais equipamentos robustecidos com *softwares* e *hardwares* de apoio, incluindo todas as interfaces físicas externas, bem como sistema de *no-break*. (Peso dez)

b) Estar acondicionado em um *shelter* ou *case*, e ser transportável, no máximo, em uma viatura 1 1/2 t (uma e meia tonelada) (a mesma viatura que transportará as ARP) cabinada e preparada, possibilitando o embarque na aeronave EMBRAER KC390. (Peso dez)

c) Possuir *software* e *hardware* que permitam efetuar as seguintes operações:
(1) pilotar a aeronave ou controlar seu voo em qualquer situação do perfil da missão; (Peso dez)
(2) visualizar a trajetória da aeronave em tempo real, incluindo a possibilidade do seu registro gráfico com todos os parâmetros de voo; (Peso nove)
(3) apresentar ao piloto, em tempo real, a posição da aeronave (coordenadas, altitude e azimute) e a distância vetorizada em relação à estação de controle, na precisão requerida pelos sensores embarcados; (Peso dez)
(4) selecionar entre 3 (três) formas de operação do sistema: telecomandada, assistida e automática, não havendo sequência preferencial de chaveamento; (Peso dez)
(5) visualizar os dados fornecidos pelos sensores embarcados, indicando-os no mapa, incluindo a possibilidade de gravação, extração e transmissão dos dados; (Peso dez)
(6) planejar e confeccionar planos de voo para as aeronaves, permitindo o uso apenas de dispositivo apontador (mouse), bem como confrontar o perfil da missão planejada com o envelope de operação do sistema; (Peso nove)
(7) testar os programas de voo da aeronave antes de seu lançamento, mediante a funcionalidade de simulação da missão; (Peso oito)
(8) testar o funcionamento de todo o equipamento embarcado na aeronave, bem como da própria estação de controle, incluídos hardware de apoio, aviônicos e sensores, apresentando a funcionalidade de indicação de módulos defeituosos, assim como o tipo de defeito, tanto em regime de voo quanto entre missões; e (Peso sete)
(9) os equipamentos previstos para uso ao tempo deverão ter condições de operar sob condições meteorológicas adversas, devendo a estação de controle sinalizar a extrapolação do envelope de operação do sistema. (Peso dez)

d) Possibilitar um alcance de controle, telemetria e transmissão de dados de sensores de, no mínimo, 60 km (sessenta quilômetros). (Peso dez)

e) Possuir segurança na transmissão e recepção de dados, contra as medidas eletrônicas de interceptação e interferência do inimigo. (Peso oito)
f) Permitir sua operação e armazenamento em locais cuja temperatura varie entre -10 ° C e +50 ° C (menos dez graus Celsius e mais cinquenta graus Celsius). (Peso oito)

g) Possuir manuais de operação, manutenção e catálogo de suprimentos editados na Língua Portuguesa e resistentes à chuva e outras condições adversas de temperatura e umidade na operação em campo. (Peso oito)

h) Possuir fonte autônoma de energia portátil com duração de operação de, no mínimo, 8 (oito) horas e possibilidade de substituição durante o voo sem prejuízo para a missão. (Peso nove)

i) Ter possibilidade de funcionar alimentado pela rede de energia comercial, entre 110V (cento e dez volts) (60Hz) (sessenta hertz) e 220V (duzentos e vinte volts) (60Hz) (sessenta hertz), geradores de campanha da cadeia de suprimento do Exército Brasileiro (EB) ou ainda alimentado diretamente por fonte DC (corrente contínua) de 12V (doze volts)~24V (vinte e quartro volts) militarizada, da cadeia de suprimento do EB. (Peso dez)

j) Permitir a transmissão dos dados coletados pelos payload, em tempo real, utilizando equipamentos transceptores de voz/dados da cadeia de suprimento do EB e/ou a infraestrutura civil para um centro de decisão à retaguarda. (Peso nove)

k) Operar em faixas de frequência de uso permitido para o Exército Brasileiro, no controle, na transmissão e na recepção de dados e de telecomando, em conformidade com a regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações. (Peso nove)

l) Ser capaz de controlar simultaneamente até 2 (duas) aeronaves, possibilitando a manutenção da continuidade da órbita sobre o alvo, segundo o perfil da missão. (Peso dez)

m) Possuir módulos redundantes de controle dos sensores e pilotagem das aeronaves, capazes de assumir o controle de aeronave em situações de emergência, com capacidade de estarem dedicados à recuperação da aeronave e *download* em voo dos dados da missão. (Peso dez)

n) Possuir um sistema de alerta para o operador caso algum parâmetro de envelope de operação do sistema esteja próximo da extrapolação (exemplo: baixa altura, baixa autonomia do grupo motopropulsor e queda na qualidade dos sinais de controle ou telemetria). (Peso nove)

o) Possuir dispositivo de teste e de recarga da bateria, que permita a reutilização do equipamento em prazo inferior a 4 (quatro) horas (setenta por cento de carga). (Peso sete)

p) Possuir a funcionalidade de um simulador de voo que permita executar as diversas tarefas de operação da aeronave no treinamento dos operadores, utilizando ou não a aeronave com os sistemas embarcados. (Peso sete)

q) Possuir equipamentos e softwares específicos que permitam, também, por intermédio de operação da estação de controle:
(1) Estabelecer programas especiais padronizados para fazer face a eventuais perdas de controle da aeronave, visando ao restabelecimento automático daquele controle. (Peso nove)
(2) Realizar o acompanhamento automático de um alvo móvel selecionado, proporcionando o guiamento automático (com possibilidade de intervenção do operador) da aeronave de acordo com a manutenção da continuidade da funcionalidade do sensor embarcado. (Peso oito)
(3) Avaliar as missões de voo em tempo real ou por intermédio de gravações, em interface que não comprometa a pilotagem da aeronave ou o controle dos sensores embarcados. (Peso sete)
(4) Permitir a atualização, em tempo real, dos parâmetros do Perfil da Missão. (Peso nove)

(5) Utilizar os produtos previstos nas especificações técnicas de produtos de conjunto de dados geoespaciais ET-PCDG (Especificação Técnica de Produtos de Conjuntos de Dados).(Peso oito)

r) Possuir *software* e *hardware* que permitam desligar ou religar remotamente o motor do ARP. (Peso oito)

2) Complementares
a) Ser aderente ao requisito de disponibilidade operacional do subsistema aeronave. (Peso dois)

c. SUBSISTEMA TERMINAL DE ENLACE DE DADOS
1) Absolutos
a) Deve ser acondicionado no mesmo *shelter* ou *case* da ECS, ou, dependendo do tamanho, em case próprio. (Peso dez)

b) Possuir equipamentos específicos que permitam transmitir em tempo real os dados relevantes coletados pela ARP em voo para a retaguarda. (Peso dez)

c) Ser independente da infraestrutura de comunicações local para poder realizar a transmissão de dados coletados (Peso dez)

d) Permitir a transmissão de dados por meio de diversos sistemas de comando e controle do EB e pela rede civil de telecomunicações (Peso dez)

e) Possuir sistema de criptografia, impedindo que sua transmissão seja "capturada" por ação adversa (Peso dez)

f) Funcionar com alimentação elétrica nas mesmas condições da ECS. (Peso dez)

Brasília, 08, de outubro de 2019.

Gen Div FLAVIO MARCUS LANCIA BARBOSA
4º Subchefe do Estado-Maior do Exército